

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi Radar memainkan peran penting sebagai aplikasi yang banyak digunakan berbagai aplikasi termasuk penerbangan, sipil, dan medis. Teknologi radar memiliki potensi dan kemampuan untuk mendeteksi lokasi dan jarak suatu objek, misalnya adalah sistem deteksi sel kanker di fasilitas medis dan Ground penetrating radar di bidang teknik sipil. Salah satu yang penting komponen dalam radar adalah antena. Dalam mendesain antena, spesifikasi antena akan menentukan kinerja radar. Beberapa spesifikasi yang harus dipenuhi dalam antena Radar adalah gain tinggi dan bandwidth lebar. Antena yang dapat memenuhi spesifikasi ini adalah antena ultra-wideband. Jenis antena Ultrawideband yang rancangan bisa menjadi dalam bentuk dari Vivaldi antena.

Pada penelitian “Perancangan dan realisasi Antena Mikrostrip dengan frekuensi 1.4-4.4 GHz untuk Ground Penetrating Radar” . antena Vivaldi ini memiliki gain 5.5 dB frekuensi kerja 1.4 – 4.4 Ghz mempunyai bandwidth 3 Ghz penguatan antena yang rendah dan pola radiasi *Undirectional* dari frekuensi yang lebih rendah ke frekuensi yang lebih tinggi.

Dalam penelitian ini Antena yang akan dirancang diharapkan dapat memaksimalkan kinerja ultrawideband Radar dengan Gain yang lebih tinggi di atas 5 dB yaitu 10 dB dan frekuensi yang lebih lebar 2-8GHz dari penelitian sebelumnya, dengan menggunakan metode pencatatan Proximity Coupled. Dalam laporan ini, akan menjadi dirancang Sebuah Antena Mikrostrip Vivaldi bekerja pada frekuensi 2 GHz sampai 8 GHz. Antena Vivaldi adalah Sebuah jenis antena dengan slot meruncing yang menghasilkan bandwidth Bagus, dan Gain yang tinggi. Antena Vivaldi dirancang menggunakan substrat FR4 epoxy dengan ketebalan 1.6 mm dan permitivitas (ϵ_r) sebesar 4.4. Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini penulis menentukan judul “**PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP VIVALDI UNTUK APLIKASI RADAR ULTRA WIDE-BAND**”.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang diteliti dalam Tugas Akhir ini adalah bagaimana hasil analisis parameter-parameter antena (VSWR, Return loss, *bandwidth*, impedansi dan Gain. Antena mikrostrip Vivaldi bekerja pada frekuensi 2-8 GHz memiliki bandwidth yang cukup lebar.

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan dari permasalahan yang dibahas dalam penyusunan tugas akhir ini adalah antara lain :

1. Perancangan antena hanya dilakukan terhadap gabungan antena mikrostrip vivaldi dengan pencatuan proximitycoupled.
2. Proses analisis hanya dilakukan pada antena yang telah dirancang dan direalisasikan.
3. Simulator yang digunakan adalah simulator ansoft HFSS 13 dan PCAAD.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Adapun tujuan penulisan proyek akhir ini adalah merancang dan menganalisis antena mikrostrip vivaldi yang bekerja pada frekuensi 2 Ghz sampai 8 Ghz untuk dapat digunakan pada aplikasi Radar ultra-wideband..
2. Mendapatkan nilai parameter berupa Return Loss dibawah -10, VSWR <2 , Bandwidth sebesar 2-8 GHz, Gain 10 dB dan Impedansi untuk antena mikrostrip vivaldi.
3. Bahan substrat yang digunakan FR4 epoxy.
4. Mendapatkan *Bandwith* yang lebar sebesar 2-8 GHz.

1.5 Manfaat Penelitian

Mendapatkan suatu *bandwidth* yang lebar sebesar 2-8 GHz sekaligus sebagai pembuktian bahwa antena mikrostrip vivaldi memiliki gain yang tinggi Sebesar 10 dB.

1.6 Metodologi Penelitian

Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dengan menggunakan metodologi penelitian ilmiah, antara lain :

1. Metode kepustakaan

Yaitu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca buku-buku literatur ataupun dari sumber-sumber lain yang berhubungan dengan pembatasan tugas akhir ini.

2. Metode Wawancara

Yaitu metode dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan secara langsung kepada pembimbing yang bersangkutan ataupun pengajar.

3. Metode Perencanaan

Yaitu metode dengan cara membuat perencanaan terhadap antena yang ingin dibuat dengan menggunakan software Ansoft HFSS 13 dan PCAAAD.

4. Metode Pembuatan dan Percobaan

Yaitu metode dengan cara melakukan pembuatan antena sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sebelumnya kemudian dilakukan pengujian dari antena yang telah dibuat.

5. Pengolahan dan analisa data

Yaitu metode pengolahan data yang di dapat dari hasil pengujian antena dan juga dilakukan analisa dari data tersebut. setelah semua dilakukan maka tahap selanjutnya yakni melakukan penulisan laporan tugas akhir..

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir dibagi dalam 5 bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori tentang Radar dan juga berisi penjelasan tentang antena mikrostrip secara umum dan penjelasan tentang antena mikrostrip vivaldi.

BAB III PERANCANGAN DAN HASIL SIMULASI ANTENA MIKROSTRIP VIVALDI

Bab ini berisi tentang perancangan antena mikrostrip vivaldi untuk radar ultra wide band dan hasil yang dicapai dari perancangan tersebut.

BAB IV HASIL OPTIMALISASI ANTENA MIKROSTIP

Membandingkan antara hasil perancang awal dengan yang sebelumnya dibuat dan disimulasikan. Kemudian setelah dibandingkan, dan dianalisis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan tentang tugas akhir yang dikerjakan, dan saran - saran untuk rekomendasi pengerjaan tugas akhir di masa mendatang.